



3ÈME JOURNÉES DE LA FLOTTE OCÉANOGRAPHIQUE FRANÇAISE COLLOQUE FLOTTE CÔTIÈRE 2015

Utilisation des moyens nautiques de l'INSU pour l'enseignement

Enseignements en Biologie, Ecosystèmes et Biogéochimie

Enseignements en Géosciences

Laure Mousseau

Enseignant-chercheur
Laboratoire d'Océanologie de Villefranche
Observatoire Océanologique de Villefranche
Université Pierre et Marie Curie

Jorg Schäfer

Enseignant-chercheur
UMR EPOC 5805
Université de Bordeaux



Critères d'évaluation pour des campagnes « Enseignement »:

- ↳ L'embarquement fait partie d'un enseignement obligatoire et sera évalué/noté.
- ↳ Les travaux en mer sont accompagnés d'enseignements à terre et génèrent un volume de travail étudiant supplémentaire (traitement de données, rapport, présentation orale, etc.).
- ↳ L'enseignement embarqué doit être clairement affiché dans la plaquette de formation
- ↳ ...et mentionner le navire utilisé (e.g. Côtes de la Manche, INSU;...)
- ↳ L'intégration des données acquises dans des bases d'Observation/Recherche est un atout.



Objectifs pédagogiques des missions enseignement



PRÉPARER LES ÉTUDIANTS À LEUR FUTUR PROFESSIONNEL

Recherche

Enseignement

Agences territoriales et entreprises privées

(exploration/exploitation pétrolière, géotechnique, gestion des zones littorales, bureau d'experts, construction, etc.)



Moyens pédagogiques des missions enseignement

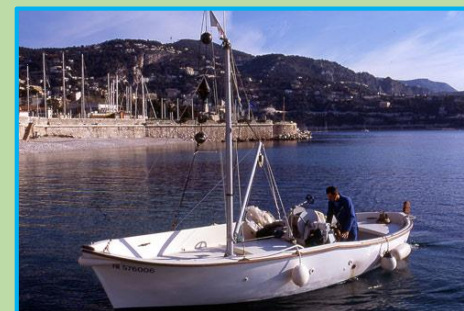
- 👉 Familiariser les étudiants avec les conditions de travail sur un navire océanographique.
- 👉 Mise en situation et apprentissage de techniques de mesures in-situ, (e.g. paramètres physico-chimiques, profils de vitesses de courant, bathymétrie, ...), de prélèvement (eaux, particules ; bouteilles Niskin, filets à plancton, carottiers,...)
- 👉 Sensibiliser aux contraintes de sécurité.



Indispensables dans la formation d'océanographes et de géologues/sédimentologues



👉 Navires utilisés appartenant au TGIR



Côtiers



Station



à Villefranche



Les formations universitaires essentiellement concernées : Master 1 et 2

Université P. et M. Curie – UPMC (Banyuls et Villefranche).

Master, Spécialités : «Océanographie et environnement marin», Cursus Erasmus.

Université de la Méditerranée - Aix Marseille II.

Licence de Sciences de la Mer et de l'Environnement (LSTE)

Master d'Océanographie : Spécialités : «Biologie et Écologie marines», «Environnement marin», «Océanographie physique, chimique et biologique».

Université de Perpignan -Via Domitia.

Master : Spécialités : «Environnement et Développement Durable», «Géosciences et environnements marins».

Université du Sud Toulon Var.

Institut des Sciences de l'Ingénieur de Toulon et du Var

Master mention «Sciences de la Mer, Environnement, Systèmes».



Autres formations universitaires concernées, Bac+5, Bac+2 :

Institut de Physique du Globe de Paris

Université de Lille

Université d'Orsay

IntechMer Cherbourg

Université de Nice-Sophia Antipolis

ENS Lyon

Institut Polytechnique LaSalle-Beauvais

Université de Nantes

Ecole Internationale SOLAS

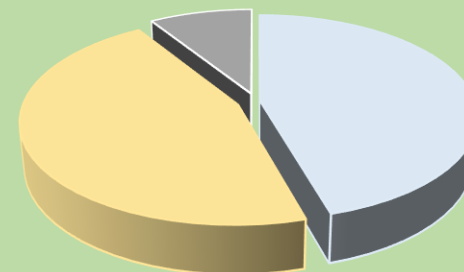
Stages étrangers



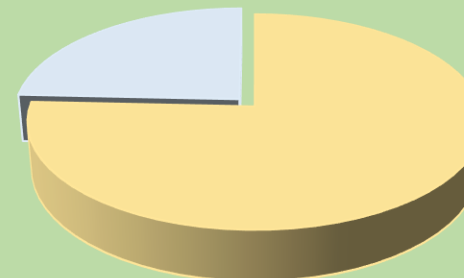
Temps d'utilisation

Navires	Nombre de jours	
	Océano.	Géosc.
Tethys II	76	162
Côte de la Manche	76	52
Sagitta II/Vellele	15	-

Océanographie
42 j/an



Géosciences
54 j/an



Nbre de stages/an		Nbre étudiants/an	
Océano.	Géosc.	Océano.	Géosc.
10	10	150	200



Cette utilisation des moyens navigants :

- 😊 concerne plusieurs centaines d'étudiants annuellement,
- 😊 implique un grand nombre d'enseignants-chercheurs,
- 😊 supporte une activité pédagogique à terre (TD et TP) importante : dépouillement des données; analyse, traitement et archivage des données; rapports, présentations orales, etc..

Cette utilisation des moyens navigants :

- 😊 attire et motive les étudiants,
- 😊 donne une formation de terrain de qualité,
- 😊 est indispensable dans les cursus.



Parc instrumental utilisé

Sonde CTD

Bouteilles de prélèvements

Filets pélagiques et bathypélagiques

Chalut triangle

Echantillonneurs benthiques

Système de navigation

Sondeurs

ADCP

TSG

Compteur de particules

Profileur vidéo marin

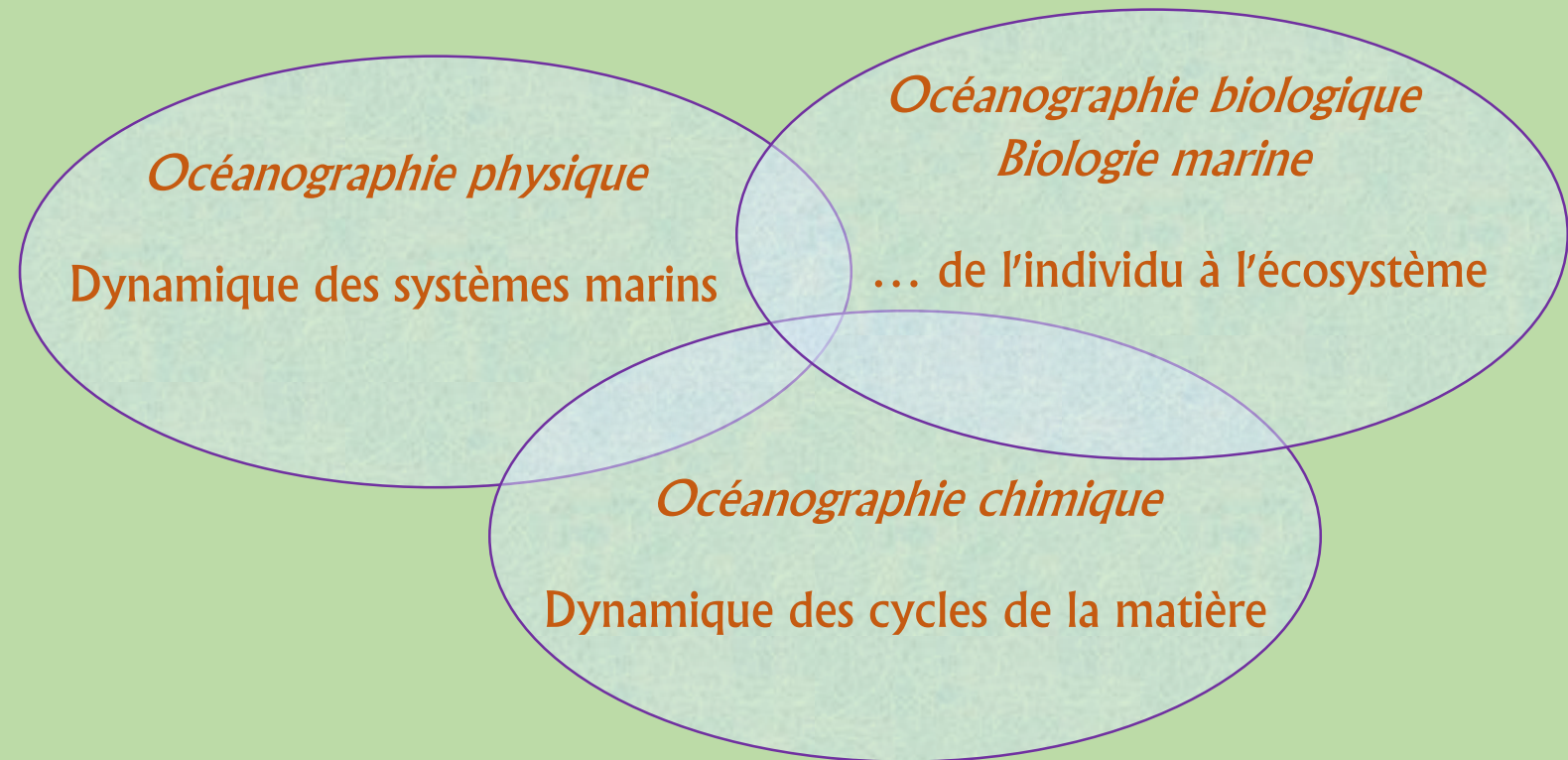
...





Intérêt pédagogique : Enseignements en Biologie, Ecosystèmes et Biogéochimie

Enseignements à l'interface de plusieurs disciplines



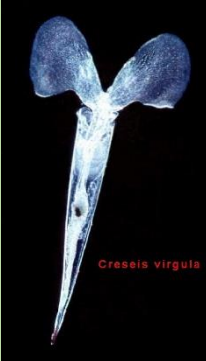


Apprentissage de la diversité du vivant

Démarche

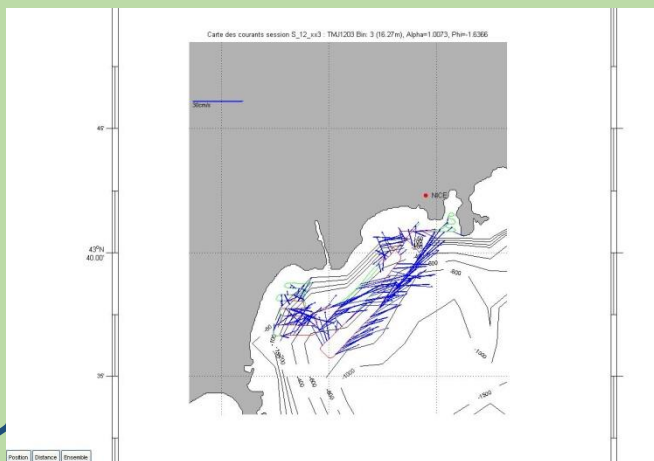
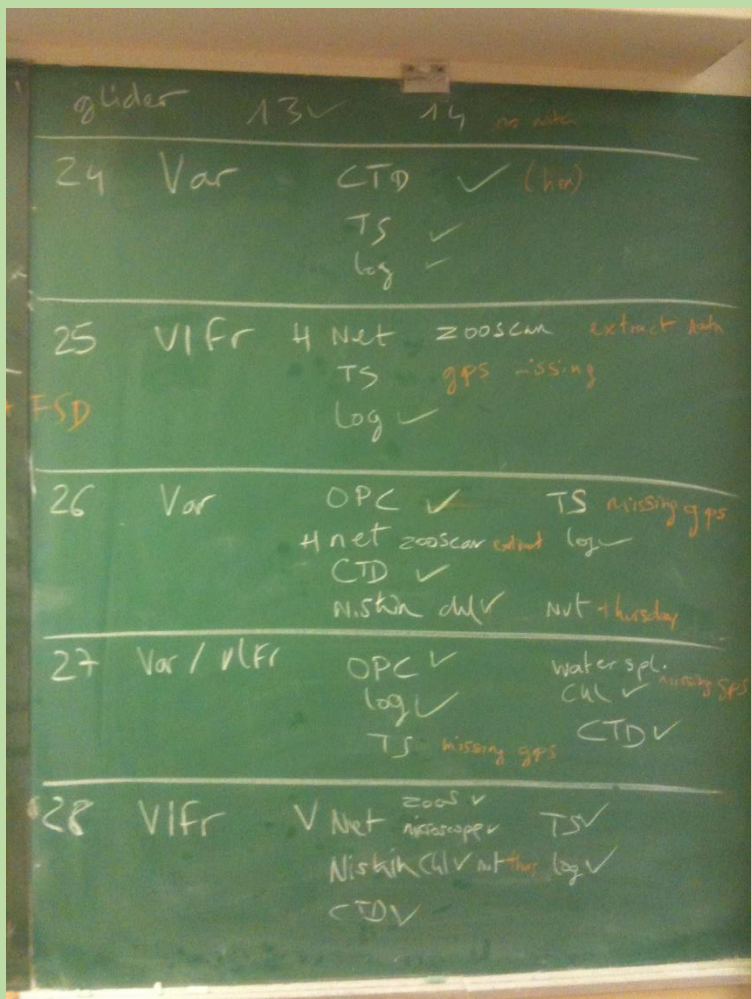
Prélèvements

Diversité





Conduire une démarche de recherche : de la théorie à la réalisation terrain



Hydrological context of the North current, its frontal structure, and the Ligurian sea, depicted by glider and float data

2nd year of MSc «Oceanic environment» program
UE MDMI 2013
Guilhem Marre and Marie Barbieux

UPMC
UNIVERSITÉ PIERRE ET MARC CURIE

IFREMER
INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE POUR L'EXPLOITATION DE LA MER

OSN
OBSERVATOIRE Océanique de la Méditerranée et de la Corse

Introduction

In addition to conventional sampling strategies, it is now possible to obtain data thanks to autonomous platforms such as gliders or Argo floats. They are not only equipped with CTD sensors but also with biogeochemicals (O₂, NO₃,...) or biological sensors (Fluorescence, ChlOM, ...). In this project, they allow us to study the frontal structure and the temporal evolution of the water masses of the Ligurian sea at a high time and space resolution.

The glider 'Sea explorer' realized transects between Nice/Côte and Non-Franciais whereas our floats have been deployed at Bonifacio (Ba) and in the winter convective zone of the Ligurian sea (LZ).

Data analysis

Flats: Cycle 1 for 1 profile as a netlist file per profile
Non simultaneous measurements for the season
Resolution of 15 s values in the right buoyancy
finally each line with all the parameters for a given time and a given depth per profile.

Other: the investigation data (GPS position and trace) were aggregated with the CTD data, and the coordinates were interpolated between two surface positions. The data were then interpolated along each transect. Several variables were computed for the different variables and for different distance ratios, in order to have similar ranges in both 3 dimensions. Finally, a ratio of 1:1000 (depth/distance) was selected to take into account the anisotropy of the medium (this value is consistent with the literature).

Results

Calibration of the CTD sensors

Prior to the analysis, float and glider data were compared on similar profiles (07/09/13 16:30, 3.2 km difference) to check the sensor calibration. The figure 1 shows that very similar values of temperature and salinity were measured for deep waters. We concluded that the sea floor and the slider were well calibrated with each other.

Structure of the front depicted with glider data

The interpolated density data was plotted along the transect Nice-Bonifacio, and shows a gradient with lower densities in surface and close to Nice (Figure 3). The salinity shows the same trend, with a more marked gradient (Figure 4).

Temporal context in the Ligurian Sea depicted with Argo float data

The density TS with density (sigma-t) data. In the primary hydrographic method, data to make standard from methods, and a new use as the water of the sea at the end of the 19th century. None of those methods seems to be as original an accurate scheme and realized a moving average on 10 to smooth the data. As supposed, the winter convective zone of the Ligurian Sea is less stratified, colder and the thermocline is denser for the entire time window. It is on the spatial lag between a and 2.

Discussion and conclusion

- Spatial structure depicted by glider data analysis
- Temporal evolution of main hydrological and biological data sets described by Argo float data analysis
- The analysis data with a time window corresponding to our specific summer (from mid-July for the float, mid-September for the glider, mid-1st October)
- The Ligurian current is wide and shallow
- All levels had different systems put out in the Ligurian Sea
- DTM is quite stable with time for both years despite variations of other isoclines
- The MDM course is more stratified than the winter convective zone of the Ligurian Sea

Advantages of both treatment: widely use and a lot of data (but can be a bit inhomogeneous)
Inconvenients of a float: no interpolation because spatio-temporal data with shift in space so only a descriptive analysis, no position data under water
Inconvenients of a glider: no position data under water (non vertical use and downcast), sea sensors can be affected, data still dependent on time (not work for a Nice-Côte transect)

Exemple de l'étude du front géostrophique entre Nice et la Corse



Intérêt pédagogique : Enseignements en Géosciences

Sur la façade méditerranéenne (Villefranche plus particulièrement)

SPECIFICITÉ :

- ✓ Acquisition d'une méthode d'imagerie indirecte des objets et processus géologiques (la sismique marine), à travers son application pratique par les étudiants.
- ✓ Contenu et Démarche unique au sein de la communauté des Géosciences en France -> Rôle national de formation reconnu depuis de nombreuses années.

=> FORTE PLUS-VALUE : expérience des étudiants pour leur insertion professionnelle



Une offre pédagogique déclinée en 3 types de stages :

- Sismique Pratique : Acquisition -> Interprétation
- Sismique Approfondie : Traitement
- Imagerie Terre-Mer : Acquisition
-> Interprétation + comparaison avec analogues fossiles à terre

POURQUOI ça marche?

- Situation géologique exceptionnelle (mer-terre)
- « Patrimoine historique » des stages à l'OOV
- Manque d'offre de formation pratique en géophysique en France

= une OFFRE Unique
qui répond à un BESOIN

COMMENT ça marche?

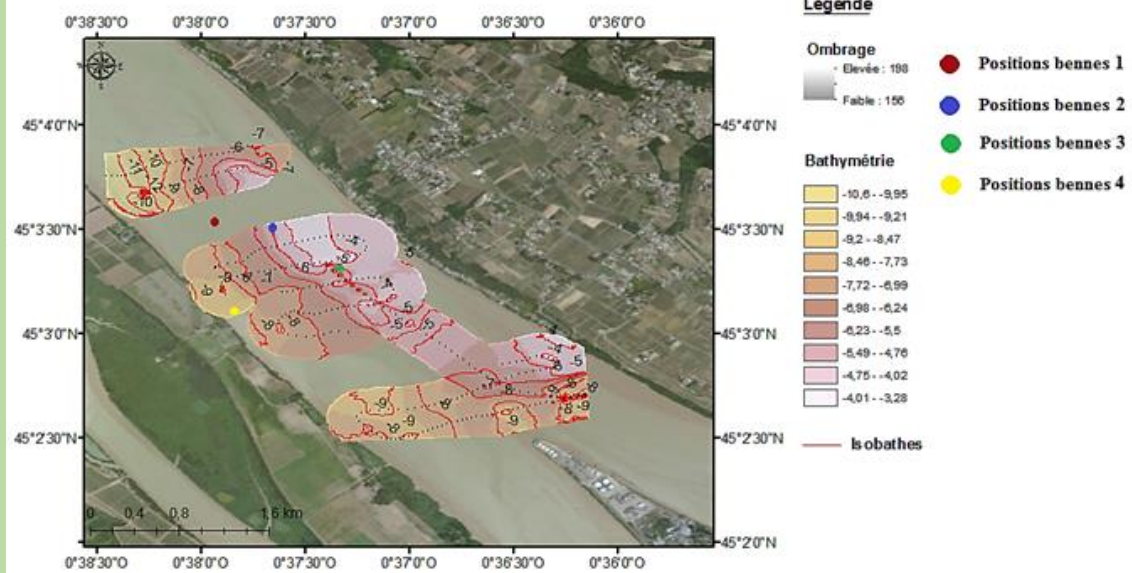
PARTENARIAT Université-INSU-UMR Géoazur





Sur la façade Atlantique

Bathymétrie de l'Estuaire de la Gironde



université
de BORDEAUX

Estuaire de la Gironde :
Hydrodynamique et bathymétrie

U.E : Océanographie dynamique
Responsable : Bertrand Lubac



Asselot Rémy, Gardes Thomas, Jaillet Alisson, Sabine Marjolaine

Année Universitaire : 2014-2015

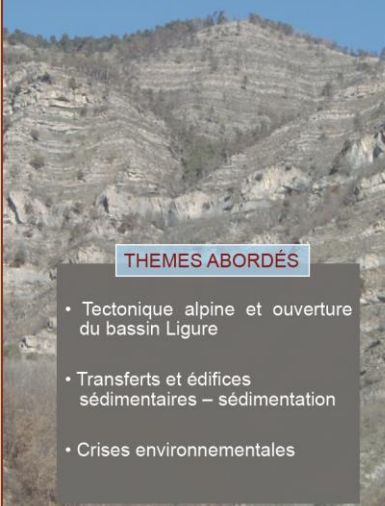
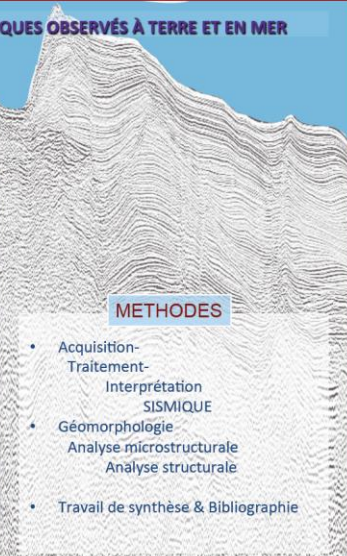


Merci de votre attention!

Et venez regarder les posters étudiants



M2 LBP – NU520 – OBJETS GÉOLOGIQUES OBSERVÉS À TERRE ET EN MER

THEMES ABORDÉS

- Tectonique alpine et ouverture du bassin Ligurien
- Transferts et édifices sédimentaires – sédimentation
- Crises environnementales

METHODES

- Acquisition- Traitement- Interprétation **SISMIQUE**
- Géomorphologie
- Analyse microstructurale
- Analyse structurale
- Travail de synthèse & Bibliographie

